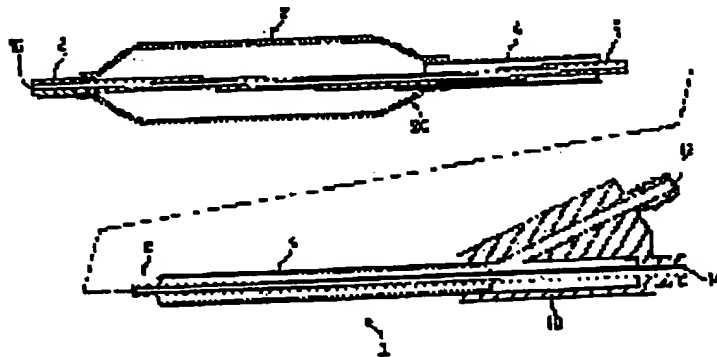


[Title of the invention]  
Balloon catheter

[Abstract]

The problem to be solved is to prevent a balloon from being slackened at the time of insertion to a blood vessel or the like and to prevent the flexibility of a catheter from being damaged.

The above-mentioned problem is solved by that the balloon catheter 1 is provided with an expansion part 20 composed by extending a part of an outer side tube 4 into the balloon 2 on the distal end part of the outer side tube 4 and an inner side tube is fixed to the expansion part 20 by an adhesive material. At the time of inserting the balloon catheter 1 into the blood vessel, even when resistance force is applied to a tip 8 or the like, the inner side tube 6 is not pushed back inside the outer side tube 4 and the balloon 2 is not slackened. Also, since the expansion part 20 is provided with the flexibility capable of being flexibly elastically deformed and bent along with the inner side tube 6, in the case that the outer side tube 4 and the inner side tube 6, in the case that the outer side tube 4 and the inner side tube 6 are bent near the expansion part 20, the rapid bend of the inner side tube 6 is prevented by the deflection of the expansion part 20.





## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10057494 A**(43) Date of publication of application: **03.03.98**

(51) Int. Cl.

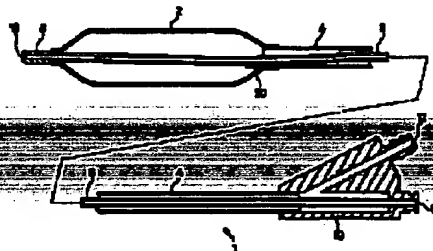
**A61M 25/00**(21) Application number: **08219981**(22) Date of filing: **21.08.96**(71) Applicant: **BUAAYU:KK**(72) Inventor: **TSUTSUI NOBUMASA  
ISHIKAWA YASUSHI**(54) **BALLOON CATHETER**

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a balloon from being slackened at the time of insertion to a blood vessel or the like and to prevent the flexibility of a catheter from being damaged.

**SOLUTION:** This balloon catheter 1 is provided with an expansion part 20 composed by extending a part of an outer side tube 4 into the balloon 2 on the distal end part of the outer side tube 4 and an inner side tube 6 is fixed to the expansion part 20 by an adhesive material. At the time of inserting the balloon catheter 1 into the blood vessel, even when resistance force is applied to a tip 8 or the like, the inner side tube 6 is not pushed back inside the outer side tube 4 and the balloon 2 is not slackened. Also, since the expansion part 20 is provided with the flexibility capable of being flexibly elastically deformed and bent along with the inner side tube 6, in the case that the outer side tube 4 and the inner side tube 6 are bent near the expansion part 20, the rapid bend of the inner side tube 6 is prevented by the deflection of the expansion part 20.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-57494

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月3日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

A 6 1 M 25/00

識別記号

庁内整理番号

F I

A 6 1 M 25/00

技術表示箇所

4 1 0 F

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-219981

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月21日

(71) 出願人 392013143

株式会社ヴァーユ

愛知県名古屋市中区徳川町611番地

(72) 発明者 筒井 宣政

愛知県名古屋市中区徳川町611番地 株式  
会社ヴァーユ内

(72) 発明者 石川 泰

愛知県春日井市田楽町字更屋敷1485番地  
株式会社東海メディカルプロダクツ内

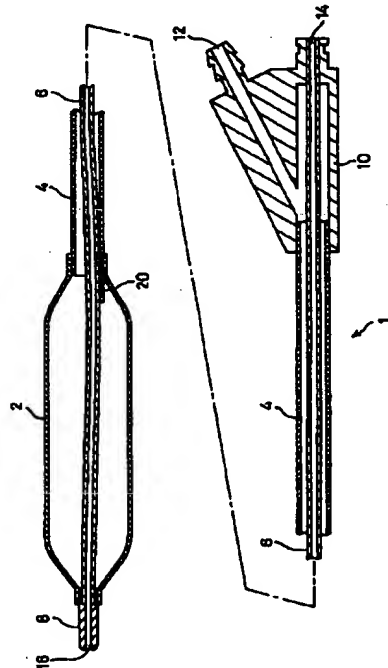
(74) 代理人 弁理士 足立 勉

(54) 【発明の名称】 バルーンカテーテル

(57) 【要約】

【課題】 血管内への挿入時等にバルーンがたるまず、しかも、カテーテルの柔軟性を損なうことのないバルーンカテーテルを提供すること。

【解決手段】 バルーンカテーテル1は、外側チューブ4の遠位端部に、外側チューブ4の一部をバルーン2内へ延出してなる張り出し部20を備え、この張り出し部20に内側チューブ6が接着剤で固着されている。バルーンカテーテル1を血管内へ挿入する際には、先端チップ8等に抵抗力がかかっても、内側チューブ6が外側チューブ4内で押し戻されず、バルーン2はたるまない。また、張り出し部20は、内側チューブ6と共に柔軟に弾性変形して湾曲可能な可撓性を有するので、張り出し部20付近で外側チューブ4及び内側チューブ6が湾曲させられた場合には、張り出し部20が撓むことで、内側チューブ6の急激な折れ曲がりが防止される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に給排される流体により拡張/収縮可能なバルーンと、遠位端側が前記バルーンの後端部に接合され、該バルーンの内部に連通する内腔を介して前記流体を給排可能な外側チューブと、該外側チューブの近位端側から前記バルーンの先端部まで、外側チューブ及びバルーンの内部を貫通する内側チューブとを備えたバルーンカテーテルにおいて、前記外側チューブの遠位端部で、該外側チューブに前記内側チューブを固着したことを特徴とするバルーンカテーテル。

【請求項2】 請求項1記載のバルーンカテーテルにおいて、前記外側チューブの遠位端部に、該外側チューブの一部を前記バルーン内へ延出してなる張り出し部を形成し、該張り出し部に前記内側チューブを固着したことを特徴とするバルーンカテーテル。

【請求項3】 請求項2記載のバルーンカテーテルにおいて、前記張り出し部が、前記内側チューブと共に柔軟に弾性変形して湾曲可能な可撓性を有することを特徴とするバルーンカテーテル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【00001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バルーンカテーテルに関する。

## 【00002】

【従来の技術】従来より、IABP（大動脈内バルーンポンピング）において用いられるバルーンカテーテルとして、内部に給排されるヘリウムガスにより拡張/収縮可能なバルーンと、このバルーンの後端部に遠位端側が接合され、バルーンの内部に連通する内腔を介してヘリウムガスを給排可能な外側チューブと、この外側チューブの近位端側から前記バルーンの先端部まで、外側チューブ及びバルーンの内部を貫通する内側チューブとを備えた、いわゆるダブルルーメンタイプのものが知られている。

## 【00003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記従来のバルーンカテーテルを血管内へ挿入する際には、バルーンの先端側にある程度の抵抗力がかかるが、この様な抵抗力がかかると、内側チューブが、外側チューブ内で湾曲しつつ近位端側へ若干押し戻されることがあった。この様な状態になると、内側チューブの周りに折りたたまれたバルーンの先端側と外側チューブの遠位端が接近する分だけ、バルーンが軸方向に押しつぶされるため、バルーンの一部がたるんで、外径寸法が太くなり、血管内への挿入や血管内での誘導が困難になるという問題があった。

【00004】ここで、単に外側チューブと内側チューブ

の相対的なずれを防止するだけであれば、例えば特開平5-123403号公報に記載のバルーンカテーテルの如く、内側チューブ全体が、接着、融着ないしは一体成形などの手段で、外側チューブの内壁に固着してあってもよい。しかし、同公報記載のものの様な構造にした場合は、外側チューブと内側チューブとが全く相対的に動けないため、チューブの柔軟性がどうしても損なわれ、特に、二重管となっている部分の断面形状が回転対称な形状ではなくなるため、チューブの柔軟性に方向性が生じ、例えば特定方向へは比較的柔軟に湾曲させることができるのに、別の特定方向へは湾曲させ難いといった事態を招き、不規則に蛇行する血管内での操作性が悪くなるという問題があった。

【00005】本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、その目的は、血管内への挿入時等にバルーンがたるまず、しかも、カテーテルの柔軟性を損なうことのないバルーンカテーテルを提供することにある。

## 【00006】

【課題を解決するための手段、および発明の効果】上述の目的を達成するため、本発明は、請求項1記載の通り、内部に給排される流体により拡張/収縮可能なバルーンと、遠位端側が前記バルーンの後端部に接合され、該バルーンの内部に連通する内腔を介して前記流体を給排可能な外側チューブと、該外側チューブの近位端側から前記バルーンの先端部まで、外側チューブ及びバルーンの内部を貫通する内側チューブとを備えたバルーンカテーテルにおいて、前記外側チューブの遠位端部で、該外側チューブに前記内側チューブを固着したことを特徴とする。

【00007】本発明のバルーンカテーテルによれば、外側チューブの遠位端部において、外側チューブに対し内側チューブを固着してあるので、このバルーンカテーテルを血管内へ挿入する際には、バルーンの先端側に抵抗力がかかっても、内側チューブが外側チューブ内で押し戻されることはない。そのため、バルーンが軸方向に押しつぶされてたるむようなことはなく、血管内への挿入や血管内での誘導が従来よりもスムーズなものとなる。

【00008】また、外側チューブと内側チューブは、外側チューブの遠位端部で固着されているだけなので、それ以外の箇所では、内側チューブが外側チューブ内で取り得る位置にある程度の自由度があり、例えばカテーテルを湾曲させれば、最もストレスが緩和されるような位置へ内側チューブが自由に逃げるので、カテーテルの柔軟性が損なわれない。特に、内側チューブ全体を外側チューブの内壁に固着したものと異なり、特定方向へのみ湾曲させにくいといった方向性が現れないので、不規則に蛇行する血管内での操作性を損なうこともない。

【00009】ところで、本発明のバルーンカテーテルにおいて、内側チューブを固着する位置は、外側チューブ

の最も遠位端側はもちろんのこと、固着位置よりも遠位端側になる部分で内側チューブが湾曲してもバルーンにたるみが生じない範囲であれば、最も遠位端側となる端部から多少近位端側寄りとなる位置であっても構わない。但し、外側チューブの内腔にあまり深く入り込んだ位置に内側チューブを固着すると、固着させるのに手間がかかる。これに対し、請求項2記載の如く、前記外側チューブの遠位端部に、該外側チューブの一部を前記バルーン内へ延出してなる張り出し部を形成し、該張り出し部に前記内側チューブを固着した構造にすると、外側

チューブの内腔内の壁面に内側チューブを固着しなくても、外部に露出した張り出し部に内側チューブを固着すればよくなるので、例えば、接着剤の塗布などが容易となり、また、内側チューブの外周で固着部分の裏側となる部分が外部に露出するので、内側チューブを固着部分に向かって押し付けて、接着や融着を促すといったことも容易に実施できる。

【0010】特に、上記のような張り出し部を設ける場合には、請求項3記載の如く、前記張り出し部が、前記内側チューブと共に柔軟に弾性変形して湾曲可能な可撓性を有するものであると、固着部分（張り出し部）付近においてチューブが湾曲させられた場合に、張り出し部が撓むことで、内側チューブが外側チューブの遠位端側

【0011】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下に説明するバルーンカテーテルは、本発明の実施形態の一例に過ぎず、本発明の構成手段は何ら下記の一例に限定されない。

【0012】IABP用のバルーンカテーテル1は、周知のダブルルーメンタイプのもので、図1に示す通り、バルーン2、外側チューブ4、内側チューブ6、先端チップ8、およびYコネクタ10などから構成されている。外側チューブ4の内周面と内側チューブ6の外周面の間隙は、近位端側でYコネクタ10のインデフレーションポート12に連通すると共に、遠位端側でバルーン2内へ連通し、インデフレーションポート12から供給されるヘリウムガスをバルーン2へ供給可能な給排路を形成している。一方、内側チューブ6の内腔は、近位端側でYコネクタ10のガイドワイヤポート14に連通すると共に、遠位端側で先端チップ8の最先端部にある開口16に連通し、事前に血管内に挿入・留置されるガイドワイヤを挿通可能な通路を形成している。なお、外側チューブ4および内側チューブ6は、一部を破断して図示を省略してあるが、実際は同形状の部分が連続する長尺なものである。

【0013】また、本バルーンカテーテル1における特徴的な構成として、外側チューブ4の遠位端部には、外

側チューブ4の一部をバルーン2内へ延出して張り出し部20が形成され、この張り出し部20に内側チューブが固着されている。この張り出し部20は、図2に示す様に、外側チューブ4と一体に成形された舌片状の突設物で、内側チューブ6と張り出し部20は、両者の間に介在する接着剤22によって固着されている。また、張り出し部20は、内側チューブ6と共に柔軟に弾性変形して湾曲可能な可撓性を有し、張り出し部20付近で外側チューブ4及び内側チューブ6が湾曲させられた場合に、張り出し部20が撓むことで、内側チューブ6の急激な折れ曲がり防止している。

【0014】以上の如く構成されたバルーンカテーテル1によれば、外側チューブ4の遠位端部において、外側チューブ4の一部である張り出し部20に内側チューブ6を固着してあるので、このバルーンカテーテル1を血管内へ挿入する際には、先端チップ8等に抵抗力がかかっても、内側チューブ6が外側チューブ4内で押し戻されるようなことはない。そのため、バルーン2が軸方向に押しつぶされてたるむようなことはなく、血管内への挿入や血管内での誘導が従来品よりもスムーズなものとなる。

【0015】また、外側チューブ4と内側チューブ6は、外側チューブ4の遠位端部で固着されているだけなので、それ以外の箇所では、内側チューブ6が外側チューブ4内で自由に相対的な位置を変えることができる。

したがって、外側チューブ4及び内側チューブ6からなる二重管部分を湾曲させれば、ストレスが最も緩和されるような位置へ内側チューブ6が自由に逃げるので、バルーンカテーテル1の柔軟性は損なわれない。特に、内側チューブ6全体を外側チューブ4の内壁に固着したものとは異なり、特定方向へのみ湾曲させにくいといった方向性が現れないので、不規則に蛇行する血管内での操作性を損なうこともない。

【0016】以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明の構成手段については上記バルーンカテーテル1以外にも種々考えられる。例えば、上記バルーンカテーテル1では、張り出し部20を設けて、内側チューブ6を固着していたが、バルーン2のたるみを防止するだけであれば、張り出し部20を設けずに、外側チューブ4の内腔内の壁面に内側チューブ6を固着する構成にしてもよい。但し、上述の通り、張り出し部20を設ければ、内側チューブ6の接着作業は容易となるし、特に、張り出し部20が可撓性を有するものであれば、内側チューブ6の折れ曲がり防止することもできるという利点があるので、これらの方がより望ましい実施態様となる。

【0017】また、上記バルーンカテーテル1では、図2に示した様な形状の張り出し部20を設けてあったが、張り出し部の形状や寸法は、何ら上記一例に限定されず、例えば、バルーンの長手方向略中央部付近に到達

5

するような長さ寸法の張り出し部や、外側チューブの内厚とは厚さ寸法が異なる張り出し部、先端が角張った形状あるいは先端に丸みをつけた形状の張り出し部など、種々の設計変更が可能である。

【0018】加えて、上記バルーンカテーテル1は、IABP用として説明したが、類似した構造のバルーンカテーテルは、他の治療（例えばPTCA等）でも使われており、こうしたバルーンカテーテルにおいても、本発明の特徴的な構造を採用することで、柔軟性を損なうことなく、バルーンのたるみを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

6

\*【図1】 本発明の一例としてのバルーンカテーテルを示す断面図である。

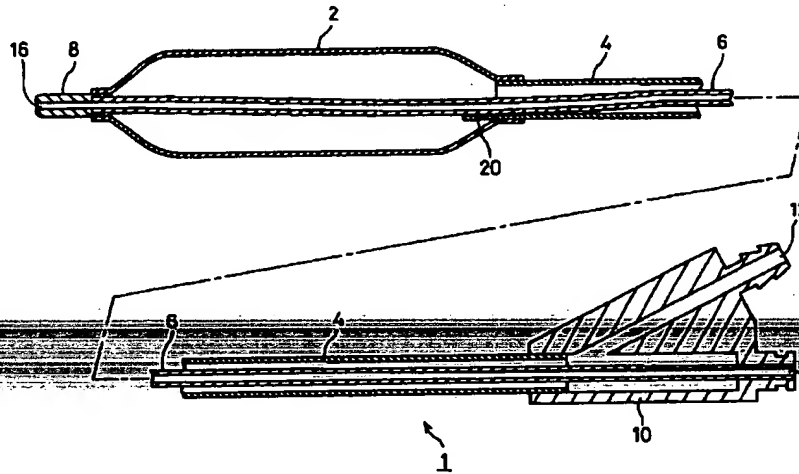
【図2】 張り出し部付近の構造を示す斜視図である。

【符号の説明】

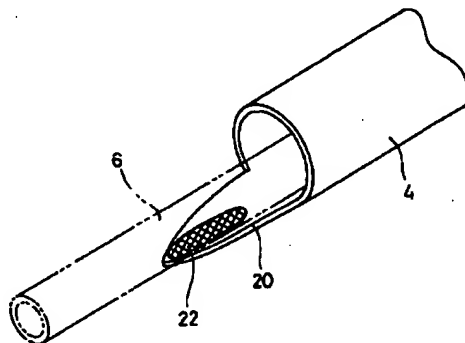
1・・・バルーンカテーテル、2・・・バルーン、4・・・外側チューブ、6・・・内側チューブ、8・・・先端チップ、10・・・Yコネクタ、12・・・インデフレーションポート、14・・・ガイドワイヤポート、16・・・開口、20・・・張り出し部、22・・・接着剤。

\*

【図1】



【図2】



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-57494

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月3日

(51) IntCl<sup>6</sup>

A 6 1 M 25/00

識別記号

庁内整理番号

F I

A 6 1 M 25/00

技術表示箇所

4 1 0 F

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-219981

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 8 月21日

(71) 出願人 392013143

株式会社ヴァーユ

愛知県名古屋市東区徳川町611番地

(72) 発明者 筒井 宣政

愛知県名古屋市東区徳川町611番地 株式  
会社ヴァーユ内

(72) 発明者 石川 泰

愛知県春日井市田楽町字更屋敷1485番地  
株式会社東海メディカルプロダクツ内

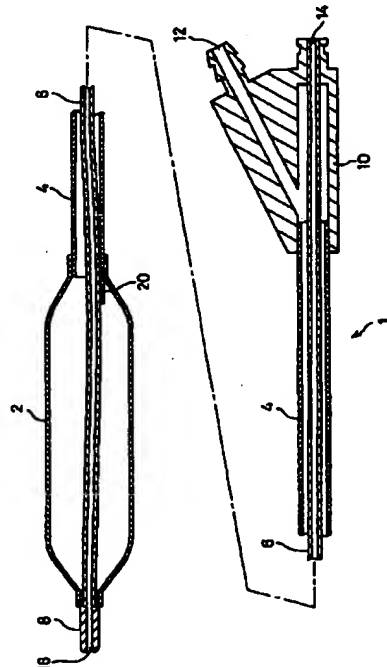
(74) 代理人 弁理士 足立 勉

(54) 【発明の名称】 バルーンカテーテル

(57) 【要約】

【課題】 血管内への挿入時等にバルーンがたるまず、しかも、カテーテルの柔軟性を損なうことのないバルーンカテーテルを提供すること。

【解決手段】 バルーンカテーテル1は、外側チューブ4の遠位端部に、外側チューブ4の一部をバルーン2内へ延出してなる張り出し部20を備え、この張り出し部20に内側チューブ6が接着剤で固着されている。バルーンカテーテル1を血管内へ挿入する際には、先端チップ8等に抵抗力がかかっても、内側チューブ6が外側チューブ4内で押し戻されず、バルーン2はたるまない。また、張り出し部20は、内側チューブ6と共に柔軟に弾性変形して湾曲可能な可撓性を有するので、張り出し部20付近で外側チューブ4及び内側チューブ6が湾曲させられた場合には、張り出し部20が撓むことで、内側チューブ6の急激な折れ曲がり防止される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に給排される流体により拡張/収縮可能なバルーンと、遠位端側が前記バルーンの後端部に接合され、該バルーンの内部に連通する内腔を介して前記流体を給排可能な外側チューブと、該外側チューブの近位端側から前記バルーンの先端部まで、外側チューブ及びバルーンの内部を貫通する内側チューブとを備えたバルーンカテーテルにおいて、

前記外側チューブの遠位端部で、該外側チューブに前記内側チューブを固着したことを特徴とするバルーンカテーテル。

【請求項2】 請求項1記載のバルーンカテーテルにおいて、

前記外側チューブの遠位端部に、該外側チューブの一部を前記バルーン内へ延出してなる張り出し部を形成し、該張り出し部に前記内側チューブを固着したことを特徴とするバルーンカテーテル。

【請求項3】 請求項2記載のバルーンカテーテルにおいて、

前記張り出し部が、前記内側チューブと共に柔軟に弾性変形して湾曲可能な可撓性を有することを特徴とするバルーンカテーテル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バルーンカテーテルに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、IABP（大動脈内バルーンポンピング）において用いられるバルーンカテーテルとして、内部に給排されるヘリウムガスにより拡張/収縮可能なバルーンと、このバルーンの後端部に遠位端側が接合され、バルーンの内部に連通する内腔を介してヘリウムガスを給排可能な外側チューブと、この外側チューブの近位端側から前記バルーンの前部まで、外側チューブ及びバルーンの内部を貫通する内側チューブとを備えた、いわゆるダブルルーメンタイプのものが知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記従来のバルーンカテーテルを血管内へ挿入する際には、バルーンの前部側にある程度の抵抗力がかかるが、このような抵抗力がかかると、内側チューブが、外側チューブ内で湾曲しつつ近位端側へ若干押し戻されることがあった。このような状態になると、内側チューブの周りに折りたたまれたバルーンの前部側と外側チューブの遠位端が接近する分だけ、バルーンが軸方向に押しつぶされるため、バルーンの一部がたるんで、外径寸法が太くなり、血管内への挿入や血管内での誘導が困難になるという問題があった。

【0004】ここで、単に外側チューブと内側チューブ

の相対的なずれを防止するだけであれば、例えば特開平5-123403号公報に記載のバルーンカテーテルの如く、内側チューブ全体が、接着、融着ないしは一体成形などの手段で、外側チューブの内壁に固着してあってもよい。しかし、同公報記載のもののような構造にした場合は、外側チューブと内側チューブとが全く相対的に動けないため、チューブの柔軟性がどうしても損なわれ、特に、二重管となっている部分の断面形状が回転対称な形状ではなくなるため、チューブの柔軟性に方向性が生じ、例えば特定方向へは比較的柔軟に湾曲させることができるのに、別の特定方向へは湾曲させ難いといった事態を招き、不規則に蛇行する血管内での操作性が悪くなるという問題があった。

【0005】本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、その目的は、血管内への挿入時等にバルーンがたるまず、しかも、カテーテルの柔軟性を損なうことのないバルーンカテーテルを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段、および発明の効果】上述の目的を達成するため、本発明は、請求項1記載の通り、内部に給排される流体により拡張/収縮可能なバルーンと、遠位端側が前記バルーンの後端部に接合され、該バルーンの内部に連通する内腔を介して前記流体を給排可能な外側チューブと、該外側チューブの近位端側から前記バルーンの前部まで、外側チューブ及びバルーンの内部を貫通する内側チューブとを備えたバルーンカテーテルにおいて、前記外側チューブの遠位端部で、該外側チューブに前記内側チューブを固着したことを特徴とする。

【0007】本発明のバルーンカテーテルによれば、外側チューブの遠位端部において、外側チューブに対し内側チューブを固着してあるので、このバルーンカテーテルを血管内へ挿入する際には、バルーンの前部側に抵抗力がかかっても、内側チューブが外側チューブ内で押し戻されることはない。そのため、バルーンが軸方向に押しつぶされてたるむようなことはなく、血管内への挿入や血管内での誘導が従来よりもスムーズなものとなる。

【0008】また、外側チューブと内側チューブは、外側チューブの遠位端部で固着されているだけなので、それ以外の箇所では、内側チューブが外側チューブ内で取り得る位置にある程度の自由度があり、例えばカテーテルを湾曲させれば、最もストレスが緩和されるような位置へ内側チューブが自由に逃げるので、カテーテルの柔軟性が損なわれない。特に、内側チューブ全体を外側チューブの内壁に固着したものと異なり、特定方向へのみ湾曲させにくいといった方向性が現れないので、不規則に蛇行する血管内での操作性を損なうこともない。

【0009】ところで、本発明のバルーンカテーテルにおいて、内側チューブを固着する位置は、外側チューブ



の最も遠位端側はもちろんのこと、固着位置よりも遠位端側になる部分で内側チューブが湾曲してもバルーンにたるみが生じない範囲であれば、最も遠位端側となる端部から多少近位端側寄りとなる位置であっても構わない。但し、外側チューブの内腔にあまり深く入り込んだ位置に内側チューブを固着すると、固着させるのに手間がかかる。これに対し、請求項2記載の如く、前記外側チューブの遠位端部に、該外側チューブの一部を前記バルーン内へ延出してなる張り出し部を形成し、該張り出し部に前記内側チューブを固着した構造にすると、外側チューブの内腔内の壁面に内側チューブを固着しなくても、外部に露出した張り出し部に内側チューブを固着すればよくなるので、例えば、接着剤の塗布などが容易となり、また、内側チューブの外周で固着部分の裏側となる部分が外部に露出するので、内側チューブを固着部分に向かって押し付けて、接着や融着を促すといったことも容易に実施できる。

【0010】特に、上記のような張り出し部を設ける場合には、請求項3記載の如く、前記張り出し部が、前記内側チューブと共に柔軟に弾性変形して湾曲可能な可撓性を有するものであると、固着部分（張り出し部）付近においてチューブが湾曲させられた場合に、張り出し部が撓むことで、内側チューブが外側チューブの遠位端側開口外へ出る部分で折り曲げられず、しなやかに弧を描くように湾曲させられるので、内側チューブの内腔が潰れず、血管内での誘導もスムーズなものとなる。

【0011】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態を図面に基いて説明する。なお、以下に説明するバルーンカテーテルは、本発明の実施形態の一例に過ぎず、本発明の構成手段は何ら下記の一例に限定されない。

【0012】IABP用のバルーンカテーテル1は、周知のダブルルーメンタイプのもので、図1に示す通り、バルーン2、外側チューブ4、内側チューブ6、先端チップ8、およびYコネクタ10などから構成されている。外側チューブ4の内周面と内側チューブ6の外周面の間隙は、近位端側でYコネクタ10のインデフレーションポート12に連通すると共に、遠位端側でバルーン2内へ連通し、インデフレーションポート12から供給されるヘリウムガスをバルーン2へ供給可能な給排路を形成している。一方、内側チューブ6の内腔は、近位端側でYコネクタ10のガイドワイヤポート14に連通すると共に、遠位端側で先端チップ8の最先端部にある開口16に連通し、事前に血管内に挿入・留置されるガイドワイヤを挿通可能な通路を形成している。なお、外側チューブ4および内側チューブ6は、一部を破断して図示を省略してあるが、実際は同形状の部分が連続する長尺なものである。

【0013】また、本バルーンカテーテル1における特徴的な構成として、外側チューブ4の遠位端部には、外

側チューブ4の一部をバルーン2内へ延出して張り出し部20が形成され、この張り出し部20に内側チューブが固着されている。この張り出し部20は、図2に示す様に、外側チューブ4と一体に成形された舌片状の突設物で、内側チューブ6と張り出し部20は、両者の間に介在する接着剤22によって固着されている。また、張り出し部20は、内側チューブ6と共に柔軟に弾性変形して湾曲可能な可撓性を有し、張り出し部20付近で外側チューブ4及び内側チューブ6が湾曲させられた場合に、張り出し部20が撓むことで、内側チューブ6の急激な折れ曲がり防止している。

【0014】以上の如く構成されたバルーンカテーテル1によれば、外側チューブ4の遠位端部において、外側チューブ4の一部である張り出し部20に内側チューブ6を固着してあるので、このバルーンカテーテル1を血管内へ挿入する際には、先端チップ8等に抵抗力がかかっても、内側チューブ6が外側チューブ4内で押し戻されるようなことはない。そのため、バルーン2が軸方向に押しつぶされてたるむようなことはなく、血管内への挿入や血管内での誘導が従来品よりもスムーズなものとなる。

【0015】また、外側チューブ4と内側チューブ6は、外側チューブ4の遠位端部で固着されているだけなので、それ以外の箇所では、内側チューブ6が外側チューブ4内で自由に相対的な位置を変えることができる。

したがって、外側チューブ4及び内側チューブ6からなる二重管部分を湾曲させれば、ストレスが最も緩和されるような位置へ内側チューブ6が自由に逃げるので、バルーンカテーテル1の柔軟性は損なわれない。特に、内側チューブ6全体を外側チューブ4の内壁に固着したものとは異なり、特定方向へのみ湾曲させにくいといった方向性が現れないので、不規則に蛇行する血管内での操作性を損なうこともない。

【0016】以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明の構成手段については上記バルーンカテーテル1以外にも種々考えられる。例えば、上記バルーンカテーテル1では、張り出し部20を設けて、内側チューブ6を固着していたが、バルーン2のたるみを防止するだけであれば、張り出し部20を設けずに、外側チューブ4の内腔内の壁面に内側チューブ6を固着する構成にしてもよい。但し、上述の通り、張り出し部20を設ければ、内側チューブ6の接着作業は容易となるし、特に、張り出し部20が可撓性を有するものであれば、内側チューブ6の折れ曲がり防止することもできるという利点があるので、これらの方がより望ましい実施態様となる。

【0017】また、上記バルーンカテーテル1では、図2に示した様な形状の張り出し部20を設けてあったが、張り出し部の形状や寸法は、何ら上記一例に限定されず、例えば、バルーンの長手方向略中央部付近に到達

5

するような長さ寸法の張り出し部や、外側チューブの肉厚とは厚さ寸法が異なる張り出し部、先端が角張った形状あるいは先端に丸みをつけた形状の張り出し部など、種々の設計変更が可能である。

【0018】加えて、上記バルーンカテーテル1は、IABP用として説明したが、類似した構造のバルーンカテーテルは、他の治療（例えばPTCA等）でも使われており、こうしたバルーンカテーテルにおいても、本発明の特徴的な構造を採用することで、柔軟性を損なうことなく、バルーンのたるみを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

6

\*【図1】 本発明の一例としてのバルーンカテーテルを示す断面図である。

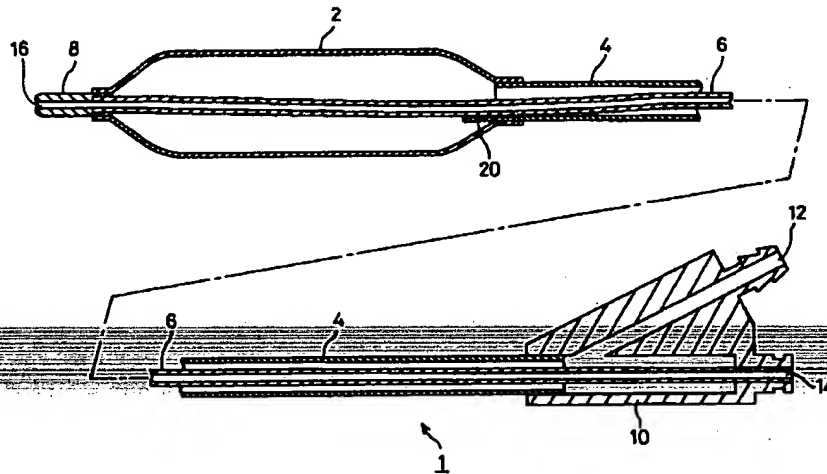
【図2】 張り出し部付近の構造を示す斜視図である。

【符号の説明】

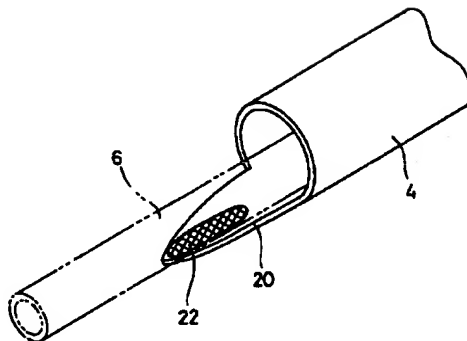
1・・・バルーンカテーテル、2・・・バルーン、4・・・外側チューブ、6・・・内側チューブ、8・・・先端チップ、10・・・Yコネクタ、12・・・インデフレーションポート、14・・・ガイドワイヤポート、16・・・開口、20・・・張り出し部、22・・・接着剤。

\*

【図1】



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**